
(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020000059683 A
(43)Date of publication of application: 05.10.2000

(21)Application number: 1019990007478

(22)Date of filing: 08.03.1999

(71)Applicant:

LG INFORMATION & COMMUNICATIONS LTD.

(72)Inventor:

SHIN, SANG RIM

(51)Int. Cl.

H04L 12 /28

(54) CHANNEL STRUCTURE FOR MULTI CAST SERVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: A channel structure for a multicast service is provided to use codes, to schedule channels and to vary a data transmission speed by using a new transmission channel and a physical channel mapped on the new channel, so as to more efficiently support a multicast service for a next generation. CONSTITUTION: Multicast traffic channels(MTCH) transmit corresponding multicast data and information on the same data, by registering particular subscribers or groups in a service. A transmission channel comprises a multicast control channel(MCCH) including control information on the MCH and a multicast channel(MCH) which transmits corresponding multicast data via the multicast traffic channel. Physical channels are respectively mapped with the MCH and the MCCH. A physical multicast control channel(PMCCH) has a regular transmission speed and cell characteristics thereto, and has not need a field to control power. The MCH is a down-directed link channel shared by multicast groups delivering multicast data. The MCCH is a down-directed link channel used for supplying all cells for supporting a sleep mode process of user entity (UE), with MCH control information.

COPYRIGHT 2001 KIPO

Legal Status

Date of request for an examination (19990308)

Notification date of refusal decision ()

Final disposal of an application (registration)

Date of final disposal of an application (20011130)

Patent registration number (1003237700000)

Date of registration (20020125)

Number of opposition against the grant of a patent ()

Date of opposition against the grant of a patent ()
Number of trial against decision to refuse ()
Date of requesting trial against decision to refuse ()

(19) 대한민국특허청 (KR)
(12) 등록특허공보 (B1)

(51) 。 Int. Cl. 6
H04L 12/28

(45) 공고일자 2002년02월19일

(11) 등록번호 10-0323770

(24) 등록일자 2002년01월25일

(21) 출원번호 10-1999-0007478
(22) 출원일자 1999년03월08일

(65) 공개번호 특2000-0059683
(43) 공개일자 2000년10월05일

(73) 특허권자 엘지정보통신주식회사
서평원
서울 강남구 역삼1동 679

(72) 발명자 신상림
경기도안양시동안구호계동무궁화아파트601동1003호

(74) 대리인 강용복
김용인

심사관 : 이상웅

(54) 멀티캐스트 서비스를 위한 채널 구조 및 이를 이용한 서비스 운용 방법

요약

차세대 이동 통신, 특히 다수의 특정 가입자를 위한 차세대 멀티캐스트 서비스에 있어서, 멀티캐스트 데이터를 송수신 하는데 유용한 채널들과 이들 채널들을 이용하여 멀티캐스트 서비스를 효율적으로 운용하는 방법에 관한 것으로, 다수의 특정 가입자 또는 가입자 그룹의 서비스 가입 여부를 근거로 하여 해당 멀티캐스트 데이터를 전송하며, 상기 멀티캐스트 데이터에 대한 정보를 전송하는 다수개의 멀티캐스트 트래픽 채널(MTCH)과, 상기 멀티캐스트 트래픽 채널을 통한 해당 멀티캐스트 데이터를 전송하는 멀티캐스트 채널(MCH) 및 상기 멀티캐스트 채널(MCH)에 대한 제어 정보를 포함하는 멀티캐스트 제어 채널(MCCH)로 이루어진 전송 채널과, 상기 멀티캐스트 채널(MCH)과 상기 멀티캐스트 제어 채널(MCCH)과 각각 맵핑되는 복수개의 물리 채널을 포함하여 구성된 멀티캐스트 서비스를 위한 채널 구조와, 이들 채널을 이용한 멀티캐스트 서비스 운용 방법에 관한 것이다.

대표도
도 1

색인어

멀티캐스트 서비스, 멀티캐스트 제어 채널(MCCH), 멀티캐스트 트래픽 채널(MTCH), 멀티캐스트 채널(MCH), 논리 채널, 전송 채널, 물리 채널

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명에 따른 멀티캐스트 서비스의 수면 모드 처리를 위한 채널 사용 시나리오를 나타낸 도면.

도 2 는 본 발명에 따른 다수 멀티캐스트 트래픽 채널간 스케줄링(Scheduling) 또는 멀티플렉싱(Multiplexing)을 위한 미디어 액세스 제어 계층(MAC)을 나타낸 도면.

도 3 은 본 발명에 따른 멀티캐스트 서비스에서 전송 채널과 맵핑되는 물리 채널의 구조를 나타낸 도면.

도 4 는 본 발명에 따른 전송 채널과 MAC의 논리 채널간의 맵핑 형태를 나타낸 도면.

도 5 는 본 발명에 따른 멀티캐스트 서비스에 대한 상태 다이어그램을 나타낸 도면.

도 6 은 본 발명에 따른 멀티캐스트 서비스에 대한 요청 절차를 나타낸 도면.

도 7 은 본 발명에 따른 멀티캐스트 서비스 절차 중 사용자 엔티티(UE)에서의 서비스 요청 절차를 나타낸 도면.

도 8 은 본 발명에 따른 멀티캐스트 서비스 절차 중 유트란(UTRAN)에서의 서비스 전송 절차를 나타낸 도면.

도 9 는 본 발명에 따른 멀티캐스트 서비스 절차 중 사용자 엔티티(UE)에서의 서비스 수신 절차를 나타낸 도면.

도 10 은 본 발명에 따른 멀티캐스트 서비스 절차 중 사용자 엔티티(UE)에서의 서비스 해제 절차를 나타낸 도면.

도 11 은 본 발명에 따른 멀티캐스트 서비스를 위한 채널간 맵핑 형태를 나타낸 도면.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : UE - NAS 2 : UE - AS

3 : UTRAN - AS 4 : UTRAN - NAS

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 차세대 이동 통신에 관한 것으로, 특히 다수의 특정 가입자를 위한 차세대 멀티캐스트 서비스에서 멀티캐스트 데이터를 송수신 하는데 유용한 채널들과, 이들 채널들을 이용하여 멀티캐스트 서비스를 효율적으로 운용하는 방법에 관한 것이다.

멀티캐스트(Multicast)란, 랜(LAN)나 인터넷(Internet)에 접속되어 있는 일부 사용자 중에서 한 사용자가 특정한 몇몇 사용자에게 정보를 송신하고, 이들 정보를 수신한 특정 사용자들이 다시 같은 내용의 정보를 버킷 릴레이(Bucket Relay)식으로 다수의 사용자에게 전파하는 서비스를 말한다.

이런 멀티캐스트 서비스는 특정의 개인에게만 정보를 제공하는 싱글캐스트 서비스(Singlecast Service) 즉 유니캐스트(Unicast)와, 불특정 다수인에게 정보를 제공하는 그룹 - 콜 서비스(Group - call) 즉 브로드캐스트(Broadcast)에 비교되는 것이다.

특히 멀티캐스트 서비스는 범용 패킷 이동 통신 서비스(General Packet Radio Service ; 이하, GPRS 라 약칭함)에서 정의되었는데, GPRS는 음성, 영상 및 데이터와 같은 멀티미디어를 서비스하는 기존의 이동 통신 세계화 시스템(Global System for Mobile Communications ; 이하, GSM 이라 약칭함)을 기본으로 패킷 데이터 서비스를 제공하는 서비스이다.

다음은 GPRS에서 정의하고 있는 멀티캐스트 서비스에 대해 간단히 설명한다.

GPRS에서는 단일한 정보 제공 엔티티(single source entity)가 특정 멀티캐스트 데이터를 동일한 지역에 위치한 모든 다수의 가입자들에게 단방향으로 전송하는 점 대 다중점(Point to Multipoint ; 이하, PTM 이라 약칭함) 서비스로 정의하고 있으며, 이 때 전송되는 멀티캐스트 데이터에는 현재 전송되는 데이터가 모든 가입자들에 관계하는 것인지 또는 일부 가입자들 집합인 특정 멀티캐스트 그룹(Multicast Group)에 관계하는 것인지를 나타내는 그룹 식별자(Group Identifier)가 포함된다.

GPRS에서 정의되는 멀티캐스트 서비스의 특징들은, 인증(Authentication) 및 암호화(ciphering)를 수행하지 않으며, 가입자 식별 또는 가입자 그룹 식별을 위한 신호 처리를 거치지 않고 익명으로 멀티캐스트 데이터를 수신하게 된다는 것이다.

그러나, GPRS에서 정의되는 멀티캐스트 서비스의 이 같은 특징들은 유럽 통신 표준화 협회(ETSI : European Telecommunications Standard Institute)에서 연구 개발 및 표준화를 추진하고 있는 범용 이동 통신 시스템(Universal Mobile Telecommunications System ; 이하, UMTS 라 약칭함)을 위해 일부 수정 보완되었다.

기존의 멀티캐스트 서비스가 수정 보완된 UMTS 멀티캐스트 서비스의 특징들을 살펴보면, 먼저 인증(Authentication) 및 암호화(ciphering)가 가능하다는 것과, 가입자 식별 또는 가입자 그룹 식별을 위한 신호 처리를 거쳐 익명 또는 비익명으로 멀티캐스트 데이터를 수신하게 된다는 것이다. 이러한 특징들은 기존 멀티캐스트 서비스의 특징 중 일부를 수정한 것이다.

또한 지연에 덜 민감하며, 적은 데이터의 저속 서비스 및 많은 데이터의 고속 서비스가 가능할 뿐만 아니라 데이터 전송 속도를 가변할 수 있다는 것이 보완된 주요 특징들이다.

이와 같이 기존의 멀티캐스트 서비스가 수정 보완된 UMTS 멀티캐스트 서비스의 예를 들자면 다음과 같은 것들이다.

먼저 일반 뉴스 보도, 날씨 보도 또는 교통 정보 보도 등을 각각 개별적으로 서비스하는 분할 서비스(Distribution Service)가 있다.

또한 음성, 영상 및 데이터와 같은 멀티미디어를 서비스하는 멀티미디어 서비스가 있으며, 주문형 또는 방송형 고품질 음성 서비스, 하이파이 음성 방송 서비스(HiFi Audio Broadcasting)가 있다.

그 밖에도 주문형 비디오 서비스인 영화, 뉴스, 비디오 우편, 방송형 음악 및 뉴스를 제공하기 위한 유선형 비디오 서비스와, 운용 보수를 위한 원격 다운로드 서비스(Remote Downloading)가 있다.

상기한 다양한 서비스를 제공하기 위한 UMTS에서는, 가입자 그룹 식별 또는 인터내셔널 이동 그룹 식별인자(International Mobile Group Identity ; 이하, IMGI 라 약칭함)에 의해 멀티캐스트 서비스를 분류한다.

여기서, IMGI는 가입자 식별을 위해 사용되는데, 이 IMGI에 대한 상세한 정의는 GPRS에 기술되어 있다.

IMGI는 GPRS에서 정의되는 특정 가입자 그룹, 즉 PTM 그룹에 대한 가입 여부 식별에 사용될 수 있다. 더욱 상세하게는 서비스 제공자 식별 수준과 어플리케이션 식별 수준, 이들 두 식별 수준을 지원해 줄 IMGI에 의해 PTM 그룹이 식별된다는 것이다

또한 IMGI는 개별적 가입자의 인증(Authentication)에도 사용될 수 있다.

지금까지 설명된 기존의 멀티캐스트 서비스는 유휴 모드(Idle mode)에서 제공된다는 것을 기본으로 하고 있었다. 즉 사용자 엔티티(User Entity ; 이하, UE 라 약칭함)가 유휴 모드(Idle mode)일 때 멀티캐스트 데이터를 수신할 수 있으며, 동시에 네트워크측인 유트란(이하, UTRAN 이라 약칭함)은 서비스 지역 내에 존재하는 수신측 그룹의 구성원을 알지 못하는 상태로 서비스가 제공된다는 것이다.

또한 PTM 서비스, 단방향 서비스(Unidirectional), 멀티캐스트 정보의 전송 및 특정 가입자 그룹을 위한 전송 서비스 등을 위한 멀티캐스트 데이터를 송수신할 수 있도록 멀티캐스트 채널(MCH : Multicast Channel)이 사용되었는데, 현재는 멀티캐스트 데이터를 송수신하기 위한 멀티캐스트 채널(MCH)로써 단지 멀티캐스트 논리 채널(Logical Channel)에 대해서만 제안되었다.

이 때문에 임시적인 방편으로 전용 채널(DCH : Dedicated Channel)과 순방향 접속 채널(FACH : Forward Access Channel)을 맵핑(mapping)하여 멀티캐스트 서비스를 위한 채널(MCH)로 사용하는 방안이 제시되었지만, 멀티캐스트 서비스가 물리적 또는 논리적으로 전용 채널(Dedicated Channel)이 할당되지 않는 상태인 유휴 모드(Idle mode)로 서비스되는 종래 기술에서는 적합하지 않다.

즉, 전용 채널(DCH)은 연속 모드(Connected mode)에서 사용되기 때문에 적합하지 않으며, 순방향 접속 채널(FACH)은 경우에 따라 상향 링크의 채널에 대한 느린 전력 제어를 제공하고 또한 빠른 데이터 전송 속도 변화를 제공할 수 없기 때문에 마찬가지로 적합하지 않다는 것이다.

따라서, 앞으로 전개될 다양한 멀티캐스트 서비스를 실현할 수 있도록, 멀티캐스트 데이터 전송에 필요한 새로운 채널들이 요구되고 있으며, 또한 아직까지 상세하게 기술된 바 없는 다양한 멀티캐스트 데이터에 대한 전송 서비스의 효율적인 운용 방안이 요구되고 있는 실정이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 상기한 점을 감안하여 안출한 것으로, 앞으로 전개되는 다양한 멀티캐스트 서비스에 유용한 새로운 채널들을 제공하며, 이들 채널들을 통해 전송되는 멀티캐스트 데이터를 보다 효율적으로 서비스하기 위한 운용 방법을 제공하기 위한 것이다.

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 멀티캐스트 서비스를 위한 채널 구조의 특징은, 다수의 특정 가입자 또는 가입자 그룹의 서비스 가입 여부를 근거로 하여 해당 멀티캐스트 데이터를 전송하며, 상기 멀티캐스트 데이터에 대한 정보를 전송하는 다수개의 멀티캐스트 트래픽 채널(MTCH)과, 상기 멀티캐스트 트래픽 채널을 통한 해당 멀티캐스트 데이터를 전송하는 멀티캐스트 채널(MCH) 및 상기 멀티캐스트 채널(MCH)에 대한 제어 정보를 포함하는 멀티캐스트 제어 채널(MCCH)로 이루어진 전송 채널과, 상기 멀티캐스트 채널(MCH)과 상기 멀티캐스트 제어 채널(MCCH)과 각각 맵핑되는 복수 개의 물리 채널을 포함하여 구성된다.

또한 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 멀티캐스트 서비스 운용 방법의 특징은, 다수 사용자가 멀티캐스트 서비스를 제공하는 네트워크로 멀티캐스트 서비스를 요청함에 따라, 상기 네트워크가 상기 사용자들에 대한 인증을 실시한 후 상기 요청된 해당 멀티캐스트 서비스를 제공하며, 또한 상기 멀티캐스트 서비스를 상기 사용자에게 제공할 때 상기 네트워크에서 상기 사용자에게 멀티캐스트 서비스에 대해 승인 절차를 더 실시하여 해당 멀티캐스트 서비스를 제공한다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명에 따른 멀티캐스트 서비스를 위한 채널 구조 및 이를 이용한 서비스 운용 방법에 대한 바람직한 일 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.

본 발명에서는 멀티캐스트 서비스를 운용하는데 있어 다음과 같은 채널들을 사용한다.

먼저, 다수의 멀티캐스트 트래픽 채널(Multicast Traffic Channel ; 이하, MTCH 라 약칭함)을 논리 채널(Logical channel)로써 사용하고, 멀티캐스트 채널(Multicast Channel ; 이하, MCH 라 약칭함) 및 멀티캐스트 제어 채널(Multicast Control Channel ; 이하, MCCH 라 약칭함)을 전송 채널(Transport channel)로써 사용한다.

또한, 물리 멀티캐스트 채널(Physical Multicast Channel ; 이하, PMCH 라 약칭함)을 물리 채널(Physical channel)로 사용한다.

이들 채널 중에서 MTCH가 논리 채널로 사용된다는 것이 특이한 점인데, 이는 GPRS에서 정의된 무선 인터페이스 프로토콜 구조를 근거로 한 논리 채널(Logical channel)의 특성들을 고려해 볼 때 기존에 사용되던 MCH보다 MTCH가 논리 채널로써 더 적합하기 때문이다.

도 1 은 본 발명에 따른 멀티캐스트 서비스의 수면 모드 처리를 위한 채널 사용 시나리오를 나타낸 도면이다.

먼저, 본 발명에 따른 멀티캐스트 서비스의 수면 모드 처리를 위한 채널들의 특성에 대해 설명한다.

논리 채널로써 사용되는 MTCH의 특징은, 기존 멀티캐스트 서비스에서 논리 채널로 정의되는 멀티캐스트 채널(MCH)과 동일하게 PTM 서비스, 단방향 서비스(Unidirectional), 멀티캐스트 데이터에 대한 정보 전송, 그리고 가입(Subscription)을 근거로 하여 특정 가입자 그룹에게 멀티캐스트 데이터를 송수신한다는 것이다. 이에 따라 사용자들은 특정 멀티캐스트 서비스의 가입 여부에 따라 해당 멀티캐스트 서비스를 제공받게 되며, 이들 사용자들을 포함하는 가입자 그룹에 대한 식별을 위해 IMGI가 사용된다.

또한, 멀티캐스트 서비스를 위한 전송 채널(Transport channel)의 특징은 다음과 같다.

첫 째, 본 발명에 따른 전송 채널은 하향 링크, 즉 네트워크측에서 가입자 또는 가입자 그룹으로의 링크에만 사용된다는 것이다.

둘 째, 셀의 모든 서비스 영역에서 서비스가 가능하다는 것이다.

세 째, 빠른 전송 속도 변화가 가능하다는 것이다. 이는 여러 다양한 종류의 멀티캐스트 데이터가 전송될 수 있으며, 특히 영상과 같이 매우 빠른 전송 속도가 요구되는 멀티캐스트 데이터를 전송하기 위한 것이다.

네 째, UE가 자신에게 해당되는 멀티캐스트 데이터를 받내기 위해 유휴 모드(Idle mode)를 계속 유지하는 기존 처리와 달리, 다른 가입자 그룹의 멀티캐스트 데이터가 전송되는 동안은 수면 모드(Sleep mode)로 처리되도록 지원한다는 것이다. 특히 이 수면 모드(Sleep mode)를 위한 제어에는 MCCH가 사용된다.

다섯 째, 본 발명에 따른 멀티캐스트 서비스는 다수의 사용자가 멀티캐스트 데이터 수신을 위한 무선 링크를 공유하는 공통 무선 링크(Common Radio Link)를 사용하므로, 전력 제어가 필요하지 않다. 따라서 전송 채널은 전력 제어를 위해 사용되지 않는다는 것이다.

여섯 째, 상위 계층(Higher Layer)에서는 확실한 형태로 전송된 멀티캐스트 데이터를 요구할 수도 있고 그렇지 않을 수도 있으므로, 확실 또는 불확실 데이터 전송(reliable/unreliable data transfer)이 가능하도록 한다는 것이다.

일곱 째, 수면 모드를 지원할 수 있도록 가입자 그룹 식별을 위한 신호 처리가 필요치 않다는 것이다.

이러한 특징을 갖는 전송 채널 중 MCH를 통해 멀티캐스트 데이터가 전송되며, MCH는 전달되는 멀티캐스트 데이터의 특성에 따른 서로 다른 서비스 품질, 즉 코딩, 반복 회수 및 인터리빙 정도가 서로 다를 경우에 서로 다른 MCH를 갖는다.

또한 다수의 MTCH는 각각 자신의 베어러 능력(Bearer Capability)을 갖는 멀티캐스트 데이터 전송에 사용된다.

이에 따라 서로 다른 다양한 멀티캐스트 서비스가 제공될 수 있는데, 이러한 경우에는 서로 다른 MTCH간 스케줄링(Scheduling) 또는 멀티플렉싱(Multiplexing)이 요구된다.

상기한 여러 MTCH간 스케줄링(Scheduling) 또는 멀티플렉싱(Multiplexing)을 위한 MAC을 도 2에 나타내었다.

상기 나열한 특징들을 갖는 전송 채널 중 MCCH는 유연성있는 데이터 전송 속도 변화, 채널들에 대한 스케줄링(Scheduling) 및 코드 사용을 지원하며, 또한 수면 모드(Sleep mode)를 지원하기 위한 채널이다.

이 MCCH는 IMG1 그룹의 수에 따라 주기적으로 반복되는 일정 싸이클을 갖는다는 점에서 기존의 페이징 채널과 유사하지만, MCCH에는 MCH에 대한 제어 정보가 포함되어 있다.

따라서, UE는 MCCH에 포함된 제어 정보를 근거로 하여 비주기적인 MCH를 디코딩할 시기를 알 수 있다.

MCCH에 포함된 제어 정보는 언제 멀티캐스트 데이터가 전송되고, 멀티캐스트 데이터가 얼마나 오래 동안 전송되는지를 나타낸다.

이에 따른 MCCH의 특징은 다음과 같다.

첫째, 본 발명에 따른 MCCH는 하향 링크, 즉 네트워크측에서 가입자 또는 가입자 그룹으로의 링크에만 사용된다는 것이다.

둘째, 셀의 모든 서비스 영역에서 서비스가 가능하다는 것이다.

셋째, 다른 가입자 그룹의 멀티캐스트 데이터가 전송되는 동안은 수면 모드(Sleep mode)로 처리되도록 지원한다는 것이다.

넷째, 본 발명에 따른 멀티캐스트 서비스는 다수의 사용자가 멀티캐스트 데이터 수신을 위한 무선 링크를 공유하는 공통 무선 링크(Common Radio Link)를 사용하므로, 전력 제어가 필요하지 않다. 따라서 MCCH가 전력 제어를 위해 사용되지 않는다는 것이다.

다섯째, IMG1 그룹의 수에 따라 주기적으로 반복되는 일정 싸이클을 갖는다는 것이다.

본 발명에서는 사용자가 멀티캐스트 서비스를 위한 채널 구성에 대해 알고 있어야 할 필요가 있는데, 먼저 본 발명에서는 멀티캐스트 서비스를 위한 제어 정보의 일부를 방송 채널(Broadcast Channel ; 이하, BCH 라 약칭함)을 통해 전송되고, 나머지 일부는 MCCH를 통해 전송하도록 한다.

이 때 멀티캐스트 서비스를 제공하는 네트워크측에서는 다음과 같은 MCH에 대한 제어 정보를 MCCH를 통해 전송한다.

MCCH에는 MCH에 대한 코드 할당 정보 및 MCH에 대한 프레임 할당 정보가 포함된다.

여기서, MCH는 멀티 코드 메카니즘(Multi-code Mechanism)을 사용하기 때문에, 이러한 경우 MCH에 대한 코드 할당 정보를 가입자들에게 알려 줘야 한다.

또한 멀티캐스트 데이터는 MCH를 통해 연속적인 프레임으로 전송되며, 이 때 MCCH는 특정 멀티캐스트 데이터상에 얼마나 많은 프레임들이 포함되는지를 가입자들에게 알려 줄 필요가 있기 때문에 MCH에 대한 프레임 할당 정보를 포함한다.

이 때 MCH에 포함되는 정보는 단지 멀티캐스트 데이터뿐이다.

그 밖에 BCH를 통해 전송되는 정보들을 다음에 나열하였다.

첫 째, 멀티캐스트 서비스의 이용 가능성을 알려 주는 정보를 포함한다. 이는 멀티캐스트 서비스가 제공되지 않는 셀을 의미하는 지리적 영역에 의해 서비스가 제한 받기 때문에, UE는 자신이 위치한 셀에서 멀티캐스트 서비스가 제공되는지, 제공되지 않는지를 알아야 한다.

둘 째, 이용 가능한 멀티캐스트 서비스 그룹을 알려 주는 정보를 포함한다. 이는 멀티캐스트 서비스가 지리적 영역에 따라 상이하게 제공되기 때문이다. 즉 어떠한 서비스 영역에서도 이용 가능한 멀티캐스트 서비스가 셀이나 섹터에 따라 변화되기 때문이다. 따라서 UE는 BCH를 디코딩함으로써 멀티캐스트 서비스를 제공받을 수 있는지를 결정할 수 있다.

세 째, MCCH에 대한 구성을 알려 주는 정보를 포함한다. 이는 네트워크측이 가입자들에게 MCCH에 대한 정보를 알려 주어야 하기 때문이다. 여기서 MCCH에 대한 정보는 MCCH를 위해 어떤 코드가 사용되었는지의 정보, 또는 가입자들이 멀티캐스트 서비스의 제어 정보를 수신하기 위한 MCCH의 싸이클 주기와 같은 정보들이다.

네 째, MCH를 위한 코드 사용 정보를 포함한다. 이는 멀티캐스트 서비스가 멀티 코드(Multi-code)를 사용할 때 필요한 정보로써, 전송되는 멀티캐스트 데이터가 고속의 데이터 전송 속도 또는 가변적인 데이터 전송 속도를 가질 때 사용된다.

다음은 UE가 멀티캐스트 데이터를 수신하는 절차에 대해 설명한다.

먼저, UE는 IMG1을 알고 있으며, 또한 UE와 UTRAN간 결정된 승인을 근거로 하여 미리 MCCH를 살펴야 할 시기를 알고 있으며 BCH로부터의 정보를 알고 있다.

이후 사용자가 가입한 멀티캐스트 서비스가 이용 가능하다면, 사용자는 주기적인 MCCH상의 IMG1 그룹들에 포함된 프레임만을 디코딩한다.

이후 가입자는 언제 멀티캐스트 데이터가 전송되고, 멀티캐스트 데이터가 얼마나 오래동안 전송되는지를 나타내는 MCCH의 정보를 사용하여 MCH를 통해 전송된 멀티캐스트 데이터를 디코딩한다.

이후 사용자는 이들 MCCH 및 MCH에 대한 디코딩 절차를 계속 반복한다.

다음은 상기에서 설명된 멀티캐스트 서비스를 위한 본 발명에 따른 전송 채널, 즉 MCCH 및 MCH와 맵핑되는 물리 채널에 대해 살펴본다.

도 3 은 본 발명에 따른 멀티캐스트 서비스에서 전송 채널과 맵핑되는 물리 채널의 구조를 나타낸 도면이다.

도 3 에서는 본 발명에 따른 전송 채널에 대한 물리 채널 형태를 나타내었다.

먼저 MCH로 맵핑되는 물리 채널 즉 물리 멀티캐스트 채널(Physical Multicast Channel ; 이하, PMCH 라 약칭함)은 다음과 같은 특징을 갖는다.

첫 째, 앞서서도 언급했듯이 전력 제어를 위한 필드가 필요하지 않다는 것이다.

둘 째, 유연성 있는 전송 속도 변화가 가능하다는 것이다. 이는 무선 공간상으로 전송되는 멀티캐스트 데이터가 매우 빠른 전송 속도 혹은 느린 전송 속도를 가질 수 있기 때문이다.

MCH를 통한 멀티캐스트 데이터는 MCCH의 개입 없이 연속적인 프레임으로 전송될 수 있다. 따라서 채널 추정을 위해 PMCH에는 파일럿 비트(Pilot bit)가 필요하다.

또한 MCH의 데이터 전송 속도가 프레임마다 변화될 수 있기 때문에 PMCH에는 TFCI 필드가 포함된다.

이러한 PMCH는 멀티 코드(Multi-code) 구조를 사용하여 전송될 수 있으며, 인터리빙이 프레임 단위로 수행된다.

다음 MCCH로 맵핑되는 물리 채널 즉 물리 멀티캐스트 제어 채널(Physical Multicast Control Channel ; 이하, PM CCH 라 약칭함)은 일정한 전송 속도와 이에 따른 셀 특성을 갖는다는 것과, PMCH의 특성 처럼 전력 제어를 위한 필드가 필요하지 않다는 특징을 갖는다.

PM CCH는 페이징 채널과 같이 주기적으로 반복되며, 그 주기는 서비스 영역에 따른다.

여기서 TFCI 필드의 정보는 멀티캐스트 데이터의 전송 속도가 빠르게 변하느냐 또는 느리게 변하느냐에 따라서 PM CCH 또는 PM CCH에 삽입될 수 있는데, 만약 멀티캐스트 데이터의 전송 속도가 프레임마다 변화되면, TFCI 필드는 PM CCH에 포함된다.

반면에 여러 멀티캐스트 데이터가 전송되는 멀티캐스트 페이징 사이클(Multicast Paging Cycle)동안 멀티캐스트 데이터의 전송 속도가 변화하기 않으면, TFCI 필드는 PM CCH에 포함된다.

그러나 도 3에 도시된 바와 같이 TFCI 필드가 PMCH에 포함되면, 더욱 유연성 있고 적절할 것이다.

이상에서 설명한 본 발명에 따른 멀티캐스트 서비스를 위한 새로운 채널들에 대해 간단한 결론을 내리자면, MCH는 멀티캐스트 데이터를 전달하는 여러 멀티캐스트 그룹에 의해 공유되는 하향 링크 채널이며, MCCH는 UE의 효과적인 수면 모드 처리를 지원하기 위한 모든 셀로 MCH 제어 정보를 제공하는데 사용되는 하향 링크 채널이다.

도 4는 본 발명에 따른 전송 채널과 MAC의 논리 채널간의 맵핑 형태를 나타낸 도면이다.

MAC에는 여러 개의 서비스 접속점(SAP : Service Access Point)이 있다.

도 5는 본 발명에 따른 멀티캐스트 서비스에 대한 상태 다이어그램을 나타낸 도면이다.

도 5에 도시된 상태 다이어그램은 UE의 상태 변화를 나타낸 것으로, UE는 휴지 상태(MT_NULL), 수면해제 상태(MT_AWAKE), 수면 상태(MT_SLEEP)를 갖는다.

여기서, 휴지 상태(MT_NULL)는 멀티캐스트 서비스가 수행되지 않는 상태이며, 이 때 멀티캐스트 서비스 요청이 성공적으로 이루어지면, 휴지 상태(MT_NULL)는 수면해제 상태(MT_AWAKE)로 된다.

수면해제 상태(MT_AWAKE)는 MCCH 또는 MCH상의 데이터를 UE가 디코딩하는 상태이며, 만약 MCCH 또는 MCH로부터 수신된 데이터가 없으면, 수면 상태(MT_SLEEP)로 된다.

수면 상태(MT_SLEEP)는 다음 MCCH 또는 MCH상의 데이터를 기다리는 상태이다.

지금부터는 상기 설명한 채널들을 사용하여 본 발명에 따른 멀티캐스트 서비스 운용 방법에 대해 설명한다.

본 발명에서는 멀티캐스트 서비스 운용 절차를 설명하고자 나스(Non-Access Stratum ; 이하, NAS 라 약칭함)와 아스(Access Stratum ; 이하, AS 라 약칭함)간을 효율적으로 인터페이스하는 절차가 설명된다.

NAS와 AS간 인터페이스 절차는 먼저 NAS로부터 발생되는데, NAS는 AS에게 멀티캐스트 데이터의 전송을 요청하고 이에 따라 AS는 적절한 형태의 멀티캐스트 데이터를 전송한다.

본 발명에서는 이같은 NAS와 AS간 인터페이스 절차를 기본으로 하는 멀티캐스트 서비스 운용 방법이 제시된다.

이를 위해 멀티캐스트 서비스의 무선 인터페이스 프로토콜 구조에서는, 상위 계층(Higher Layer)이 인증(Authentication) 및 암호화(ciphering)를 수행하며, 가입자 식별 또는 가입자 그룹 식별을 위한 신호 처리를 지원한다.

또한 무선 자원 제어 계층(RRC : Radio Resource Control Layer)에서는 유연성 있는 데이터 전송 속도 변화, 채널들에 대한 스케줄링(Scheduling) 및 코드 사용을 지원한다.

미디어 액세스 제어 계층(Medium Access Control Layer ; 이하, MAC 이라 약칭함)에서는 다수의 논리 채널을 사용할 수 있도록 하며, 이들 논리 채널에 대한 스케줄링을 수행한다. 그리고 논리 채널과 전송 채널간의 멀티플렉싱(Multiplexing) 및 디멀티플렉싱(Demultiplexing)을 수행하며, 동적인 데이터 전송 속도를 지원한다.

물리 계층(Physical Layer)은 멀티캐스트 데이터의 송수신과, 사용된 멀티 코드(multi-code) 전송이 가능하도록 지원한다.

이와 같은 무선 인터페이스 프로토콜 구조를 기본으로 한 본 발명에 따른 멀티캐스트 서비스 절차는 다음과 같다.

먼저, 사용자가 멀티캐스트 서비스를 네트워크에 요청한다.

이에 따라 네트워크는 사용자에게 멀티캐스트 데이터 전송을 시작하고, 사용자 엔티티(UE)가 네트워크에서 보내진 멀티캐스트 데이터를 수신한다.

이후 사용자는 요청한 멀티캐스트 데이터를 완전히 수신하고 나면, 네트워크에 멀티캐스트 서비스 해제를 알린다.

도 6 은 본 발명에 따른 멀티캐스트 서비스에 대한 요청 절차를 나타낸 도면이다.

도 6을 참조하면, 멀티캐스트 서비스 요청은 UE가 멀티캐스트 데이터를 수신하기 시작할 때만 수행되는데, 이는 UE가 서비스 셀이나 서비스 지역을 변화할 때는 멀티캐스트 서비스 요청을 이행하지 않아야 한다는 것이다.

이러한 절차에서 UE는 멀티캐스트 데이터를 디코딩하기 위한 암호화 키(Ciphering Key)에 대해 확실한 단서를 얻게 된다.

우선 UE - NAS(1)는 UTRAN에 직접 접근이 불가능한 계층이고, UE - AS(2)는 UTRAN에 직접 접근이 가능한 계층이다.

UE - AS(2)는 전용 제어 채널(Dedicated Control Channel : 이하 DCCH라 약칭 함)을 통해 UTRAN으로 멀티캐스트 서비스를 요청한다. 이 때 UE - AS(2)는 자신의 IMGI를 UTRAN에 알려 준다.

이후 UTRAN은 가입자 그룹의 구성원(Group member)에 대한 인증(Authentication)을 요청하는데, 이 때 UTRAN측에서는 가입자 그룹의 구성원을 무작위 번호(Random number)로 인증 요청하게 된다.

이에 따라 UE - AS(2)가 UTRAN의 인증 요청에 대한 응답을 하면, UTRAN은 멀티캐스트 서비스를 승인한다. 이 때 UE - AS(2)는 멀티캐스트 데이터를 디코딩하기 위한 암호화 키(Ciphering Key)에 대해 확실한 단서를 전달 받는다.

이와 같은 멀티캐스트 서비스에 대한 요청 절차에서는 모든 과정에서 DCCH를 사용한다.

도 7 은 본 발명에 따른 멀티캐스트 서비스 절차 중 사용자 엔티티(UE)에서의 서비스 요청 절차를 나타낸 도면이다.

도 7은 UE - NAS(1)와 UE - AS(2)에서의 서비스 요청 절차를 나타낸 것으로, 멀티캐스트 서비스에 대한 UE와 UTRAN간의 서비스 요청 절차의 시작 단계이다.

이 때는 UE - NAS(1)와 UE - AS(2)에서의 서비스 요청은 무선 자원 제어 계층(RRC)에서 수행되는 것으로, UE - AS(2)에서 UE - NAS(1)의 멀티캐스트 데이터 요청을 수신한다. UE - NAS(1)는 자신의 IMGI를 UE - AS(2)에게 알려 준다.

이에 따라 UE - AS(2)는 멀티캐스트 페이징 블록을 계산한 후 UTRAN으로의 서비스 요청 준비를 완료한다.

도 8 은 본 발명에 따른 멀티캐스트 서비스 절차 중 유트란(UTRAN)에서의 서비스 전송 절차를 나타낸 도면이다.

도 8의 서비스 전송 절차는 UTRAN - AS(3)가 UE - AS(2)로부터 서비스 요청을 수신하여 이를 UTRAN - NAS(4)에게 알려줌으로써 시작된다.

따라서 UTRAN - NAS(4)는 UTRAN - AS(3)로 요청된 멀티캐스트 데이터, 해당 IMGI, 해당 UE의 위치 정보를 전달한다.

또한, UTRAN - NAS(4)는 코딩, 반복 회수 및 인터리빙 정도와 같은 서비스 품질을 UTRAN - AS(3)에게 제공한다.

이 절차 또한 UTRAN - NAS(4)와 UTRAN - AS(3)의 각 무선 자원 제어 계층(RRC)에서 수행된다.

이와 같이 UTRAN에서의 서비스 전송 절차 이후 요청된 멀티캐스트 데이터, 해당 IMGI, 해당 UE의 위치 정보 및 서비스 품질 등이 UE - AS에 전달됨에 따라, UE - AS(2)는 MTCH를 읽는다.

이후 도 9 에 도시된 본 발명에 따른 멀티캐스트 서비스 절차 중 사용자 엔티티(UE)에서의 서비스 수신 절차를 수행한다.

UE - AS(2)는 MTCH를 읽은 후 요청된 멀티캐스트 데이터가 수신되었음을 UE - NAS(1)에 알려 준다.

도 10 은 본 발명에 따른 멀티캐스트 서비스 절차 중 사용자 엔티티(UE)에서의 서비스 해제 절차를 나타낸 도면이다.

이와 같은 서비스 해제 절차는 UE - NAS(1)가 서비스 해제 요청을 UE - AS(2)에 전달함으로써 수행된다. 이 때 UE - NAS(1)는 자신의 IMGI를 UE - AS(2)에게 알려 준다.

이 절차 또한 UE - NAS(1)와 UE - AS(2)의 무선 자원 제어 계층(RRC)에서 수행되는 것이다.

도 11 은 본 발명에 따른 멀티캐스트 서비스를 위한 채널간 맵핑 형태를 나타낸 도면이다.

본 발명에서는 전송 채널로 MCH를 사용할 경우에는 물리 채널로 PMCH를 사용하고, 전송 채널로 MCCH를 사용할 경우에는 물리 채널로 PMCH 또는 보조 공통 제어 물리 채널(Secondary CCPCH)을 사용한다.

논리 채널로는 MTCH를 사용한다.

이들 본 발명에 사용되는 채널에 대해서는 앞에서 상세히 설명하였다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 멀티캐스트 서비스를 위한 채널 구조 및 이를 이용한 서비스 운용 방법에 따르면, 새로운 전송 채널과 이에 맵핑되는 물리 채널을 사용하여 유연성있는 데이터 전송 속도 변화, 채널들에 대한 스케줄링(Scheduling) 및 코드 사용을 지원함으로써, 앞으로 전개될 차세대 멀티캐스트 서비스를 보다 효율적으로 지원할 수 있게 된다.

특히 주기적인 MCCH와 비주기적인 MCH를 전송 채널로 사용함으로써, 무선 자원 관리에 있어 보다 더 유연성 있는 시스템을 제공할 수 있다는 효과가 있다.

또한, 가입자가 멀티캐스트 서비스를 통해 실제 멀티캐스트 데이터를 전송받을 경우 수면 모드 처리를 거치게 되므로, 사용되는 전력 소모가 줄어들게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

다수의 특정 가입자 또는 가입자 그룹의 서비스 가입 여부를 근거로 하여 해당 멀티캐스트 데이터를 전송하며, 상기 멀티캐스트 데이터에 대한 정보를 전송하는 다수개의 멀티캐스트 트래픽 채널(MTCH)과;

상기 멀티캐스트 트래픽 채널을 통한 해당 멀티캐스트 데이터를 전송하는 멀티캐스트 채널(MCH) 및 상기 멀티캐스트 채널(MCH)에 대한 제어 정보를 포함하는 멀티캐스트 제어 채널(MCCH)로 이루어진 전송 채널과;

상기 멀티캐스트 채널(MCH)과 상기 멀티캐스트 제어 채널(MCCH)과 각각 맵핑되는 복수개의 물리 채널을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 멀티캐스트 서비스를 위한 채널 구조.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 전송 채널의 멀티캐스트 제어 채널(MCCH)은, 상기 특정 가입자 또는 가입자 그룹에 대한 서비스 가입 여부 식별과 개별적 가입자 인증에 사용되는 식별 인자(IMG1)의 그룹 수에 따라 주기적으로 반복되는 일정 싸이클을 갖는 것을 특징으로 하는 멀티캐스트 서비스를 위한 채널 구조.

청구항 3.

제 2 항에 있어서, 상기 식별 인자(IMG1)는 상기 멀티캐스트 제어 채널(MCCH) 또는 상기 멀티캐스트 채널(MCH) 중 어느 하나에 선택적으로 포함되는 것을 특징으로 하는 멀티캐스트 서비스를 위한 채널 구조.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 멀티캐스트 제어 채널은, 상기 멀티캐스트 채널(MCH)에 대한 코드 할당 정보 및 프레임 할당 정보가 포함되는 것을 특징으로 하는 멀티캐스트 서비스를 위한 채널 구조.

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 상기 멀티캐스트 채널(MCH)과 맵핑되는 물리 채널은, 상기 멀티캐스트 데이터의 전송 속도 변화에 따른 제어 정보를 포함하는 TFCI 필드가 삽입되는 것을 특징으로 하는 멀티캐스트 서비스를 위한 채널 구조.

청구항 6.

제 1 항에 있어서, 상기 복수개의 물리 채널에서, 상기 멀티캐스트 데이터의 전송 속도 변화에 따른 제어 정보를 포함하는 TFCI 필드가 임의의 물리 채널에 선택적으로 삽입되는 것을 특징으로 하는 멀티캐스트 서비스를 위한 채널 구조.

청구항 7.

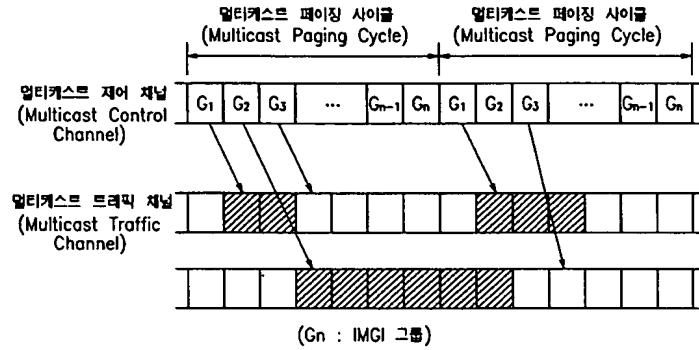
다수 사용자가 멀티캐스트 서비스를 제공하는 네트워크로 멀티캐스트 서비스를 요청함에 따라, 상기 네트워크가 상기 사용자들에 대한 인증을 실시한 후 상기 요청된 해당 멀티캐스트 서비스를 제공하는 것을 특징으로 하는 멀티캐스트 서비스 운용 방법.

청구항 8.

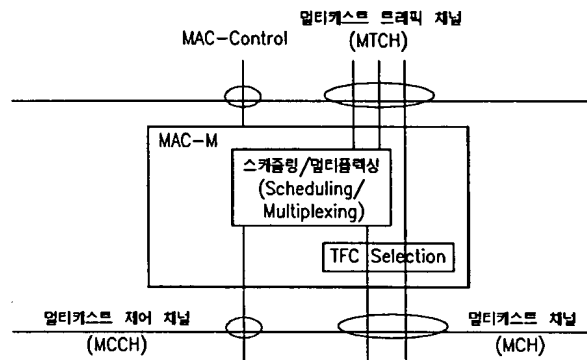
제 7 항에 있어서, 상기 멀티캐스트 서비스를 상기 사용자에게 제공할 때 상기 네트워크에서 상기 사용자에게 멀티캐스트 서비스에 대해 승인 절차를 더 실시하여 해당 멀티캐스트 서비스를 제공하는 것을 특징으로 하는 멀티캐스트 서비스 운용 방법.

도면

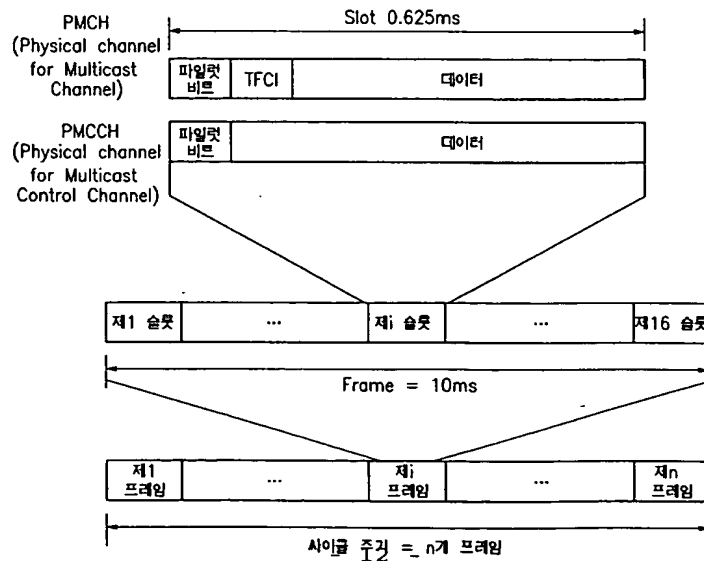
도면 1



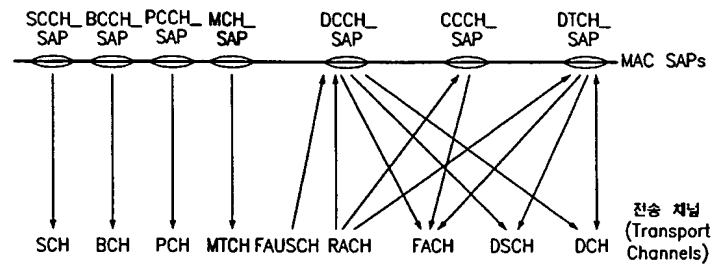
도면 2



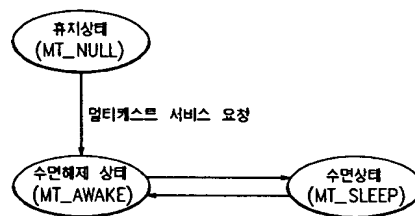
도면 3



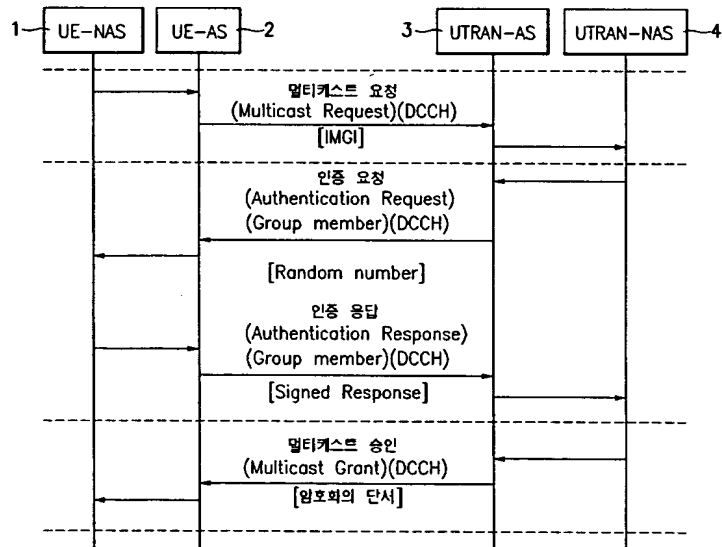
도면 4



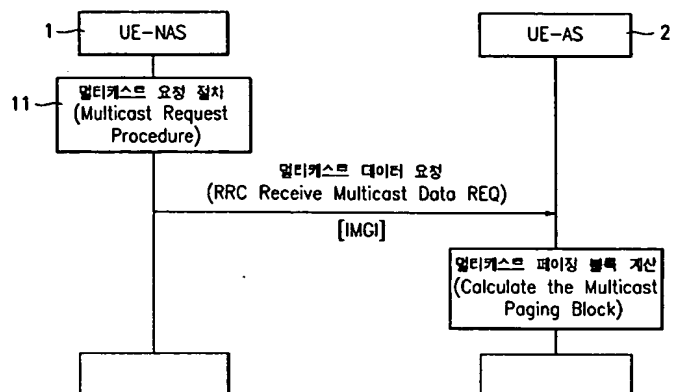
도면 5



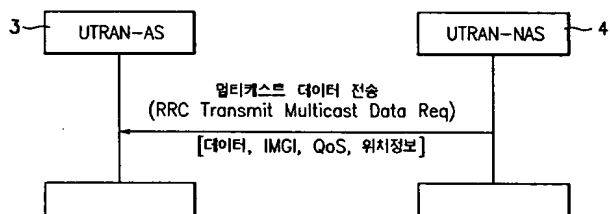
도면 6



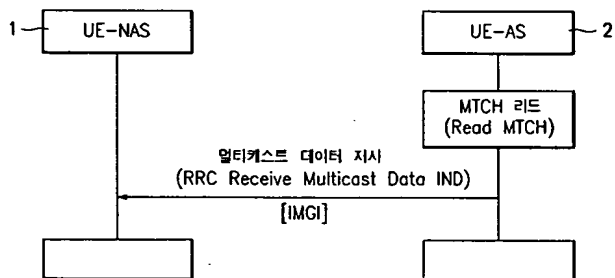
도면 7



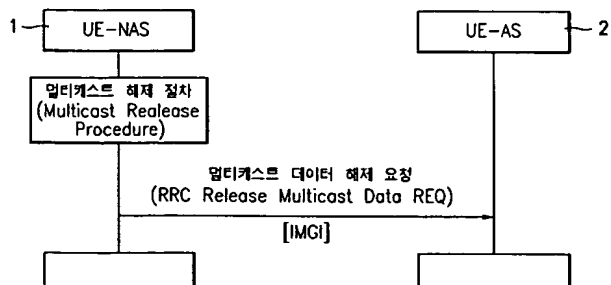
도면 8



도면 9



도면 10



도면 11

